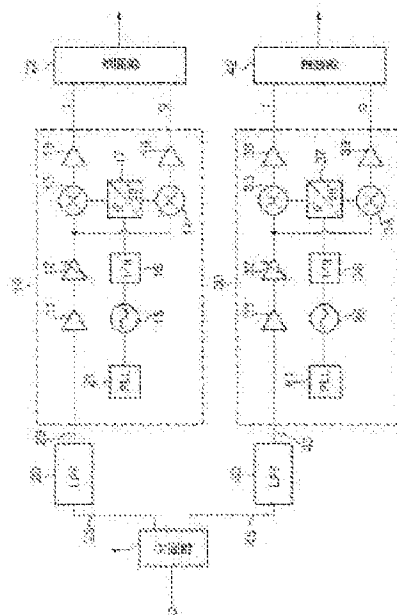


DUAL TYPE DIGITAL TELEVISION TUNER**Publication number:** JP2007124290 (A)**Publication date:** 2007-05-17**Inventor(s):** FURUYAMA YOSHIKAZU**Applicant(s):** ALPS ELECTRIC CO LTD**Classification:**- international: **H04N5/44; H04B1/26; H04B1/30; H04N5/44; H04B1/26; H04B1/30**

- European:

Application number: JP20050314005 20051028**Priority number(s):** JP20050314005 20051028**Abstract of JP 2007124290 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the phenomenon that local oscillation signals leak from one system to the other system and to prevent the decline of a reception performance due to the leakage of the local oscillation signals into the other system, such as the deterioration of phase noise. ;
SOLUTION: When setting the oscillation frequency band of local oscillators 15 and 35 on the band side higher than the frequency band of digital television signals, low-pass filters 20 and 40 for turning the frequency band of the local oscillation signals to a block band are interpolated between lines 23-25 and 43-45 connecting first and second direct conversion circuits 10 and 30 and a distributor 1, and leakage local oscillation signals generated on the line 23 or 43 accompanying the oscillation operation of the local oscillator 15 or 35 of one system are blocked from flowing into the direct conversion circuit 10 or 30 of the other. ; COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT



~~~~~  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-124290

(P2007-124290A)

(43) 公開日 平成19年5月17日 (2007.5.17)

(51) Int. Cl.

F 1

テーマコード (参考)

H04N 5/44 (2006.01)

H04N 5/44

K

5C025

H04B 1/26 (2006.01)

H04B 1/26

J

5K020

H04B 1/30 (2006.01)

H04B 1/30

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-314005 (P2005-314005)

(22) 出願日 平成17年10月28日 (2005.10.28)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

(74) 代理人 100121083

弁理士 青木 宏義

(72) 発明者 古山 義和

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

F ターム (参考) 5C025 AA25

5K020 AA02 BB08 DD03 EE01 EE16

FF00 FF15 GG01 GG02 HH11

HH12 JJ07

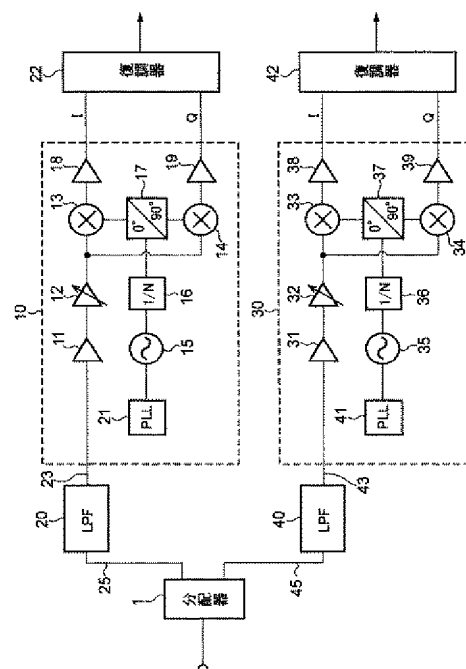
(54) 【発明の名称】 デュアル型デジタルテレビジョンチューナ

(57) 【要約】

【課題】一方の系統から他方の系統へ局部発振信号が漏れ込む現象を防止し、位相ノイズの悪化を初めとした局部発振信号の他系統への漏れ込みによる受信性能の低下を防止すること。

【解決手段】局部発振器 15、35 の発振周波数帯域をデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高帯域側に設定する場合、第 1 及び第 2 のダイレクトコンバージョン回路 10、30 と分配器 1 とを接続する線路 23-25、43-45 間に、局部発振信号の周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ 20、40 を介挿し、一方の系統の局部発振器 15 又は 35 の発振動作に伴って線路 23 又は 43 上に発生したリーク局部発振信号が他方のダイレクトコンバージョン回路 10、30 へ流入するのを阻止する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

受信信号を分岐して一方の系統の線路及び他方の系統の線路へそれぞれ出力する分配器と、前記一方の系統の線路に接続され第1の局部発振器から出力された局部発振信号を用いて前記受信信号を周波数変換する第1の周波数変換回路と、前記他方の系統の線路に接続され第2の局部発振器から出力された局部発振信号を用いて前記受信信号を周波数変換する第2の周波数変換回路と、前記第1の周波数変換回路から前記分配器を介して前記第2の周波数変換回路に至る経路上に設けられ前記局部発振信号を制限する帯域制限手段と、を具備したデュアル型デジタルテレビジョンチューナ。

**【請求項2】**

前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数を、前記受信信号の周波数帯域よりも高い周波数帯域に設定し、

前記帯域制限手段は、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数帯域が阻止帯域である少なくとも一つのローパスフィルタで構成されることを特徴とする請求項1記載のデュアル型デジタルテレビジョンチューナ。

**【請求項3】**

前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数を、前記受信信号の周波数帯域よりも低い周波数帯域に設定し、

前記帯域制限手段は、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数帯域が阻止帯域である少なくとも一つのハイパスフィルタで構成されることを特徴とする請求項1記載のデュアル型デジタルテレビジョンチューナ。

**【請求項4】**

前記帯域制限手段は、トラップ位置が前記第1又は第2の局部発振器の発振周波数となるように制御される少なくとも一つの可変トラップ回路で構成されることを特徴とする請求項1記載のデュアル型デジタルテレビジョンチューナ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、二つの系統を備えたデュアル型のデジタルテレビジョンチューナに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、任意のチャンネルをそれぞれ選択可能な二つの系統を備えたデュアル型デジタルテレビジョンチューナがある（例えば特許文献1参照）。この特許文献1記載のデュアル型デジタルテレビジョンチューナは、図7に示すように、屋外のダウンコンバータによって周波数変換されたデジタルテレビジョン信号を分配器201によって分岐し、分岐されたデジタルテレビジョン信号を各々対応するダイレクトコンバージョン回路210、230に入力し、互いに直交するベースバンド信号（I、Q）に変換した後、各復調器222、242にて加算しそれぞれ復調している。

**【0003】**

一方のダイレクトコンバージョン回路210では、デジタルテレビジョン信号を中間周波増幅器211、可変利得増幅器212を介して一對の混合器213、214に入力する一方、局部発振器215の局部発振信号を移相器217を介して混合器213、214へ入力する。このとき、所望チャンネルの周波数と同一周波数の局部発振信号が混合器213、214へ入力するように局部発振器215の発振周波数を設定する。

**【0004】**

他方のダイレクトコンバージョン回路230は、上記同様にデジタルテレビジョン信号を中間周波増幅器231、可変利得増幅器232を介して一對の混合器233、234に入力し、局部発振器235の局部発振信号を移相器237を介して混合器233、234へ入力する構成となっている。

【特許文献1】特開2002-300488号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、一方のダイレクトコンバージョン回路210において局部発振器215が発振動作した場合、局部発振器215の局部発振信号が分配器201を経由して他方のダイレクトコンバージョン回路230へ入力する可能性がある。同様に、他方のダイレクトコンバージョン回路210において局部発振器235が発振動作した場合も局部発振器235の局部発振信号が分配器201を経由して一方のダイレクトコンバージョン回路210へ入力する可能性がある。従って、同一チャンネルを受信する場合、局部発振器215、235の発振周波数が同一となるため局部発振信号同士の干渉によって位相ノイズが悪化して受信性能が低下する問題がある。

【0006】

また、特開2002-300488号公報の図1にあるように、一方は分周器で局部発振信号を分周し、他方は通倍器で局部発振信号を通倍することで、互いの発振周波数をことならせて、このような問題を解決することも考えられる。しかし、このようにした場合、構成の異なる2種類のダイレクトコンバージョン集積回路が必要となり、コストが大幅にアップするという問題がある。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、一方の系統から他方の系統へ局部発振信号が漏れ込む現象を防止でき、位相ノイズの悪化を初めとした局部発振信号の他系統への漏れ込みによる受信性能の低下を、大幅なコストアップなしで防止できるデュアル型デジタルテレビジョンチューナを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のデュアル型デジタルテレビジョンチューナは、受信信号を分岐して一方の系統の線路及び他方の系統の線路へそれぞれ出力する分配器と、前記一方の系統の線路に接続され第1の局部発振器から出力された局部発振信号を用いて前記受信信号を周波数変換する第1の周波数変換回路と、前記他方の系統の線路に接続され第2の局部発振器から出力された局部発振信号を用いて前記受信信号を周波数変換する第2の周波数変換回路と、前記第1の周波数変換回路から前記分配器を介して前記第2の周波数変換回路に至る経路上に設けられ前記局部発振信号の通過を制限する帯域制限手段と、を具備したことを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、第1の周波数変換回路から分配器を介して第2の周波数変換回路に至る経路上に局部発振信号の通過を制限する帯域制限手段を設けたので、第1の周波数変換回路の局部発振器から一方の線路にリークした局部発振信号が第2の周波数変換回路へ混入するのを帯域制限手段にて阻止することができると共に、第2の周波数変換回路の局部発振器から他方の線路にリークした局部発振信号が第1の周波数変換回路へ混入するのを帯域制限手段にて阻止することができる。

【0010】

また本発明は、上記デュアル型デジタルテレビジョンチューナにおいて、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数を、前記受信信号の周波数帯域よりも高い周波数帯域に設定し、前記帯域制限手段は、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数帯域が阻止帯域である少なくとも一つのローパスフィルタで構成されることを特徴とする。

【0011】

この構成により、第1の周波数変換回路の局部発振器から一方の線路にリークした局部発振信号及び第2の周波数変換回路の局部発振器から他方の線路にリークした局部発振信号は、その経路上に設けられたローパスフィルタによって減衰される。

## 【0012】

また本発明は、上記デュアル型デジタルテレビジョンチューナにおいて、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数を、前記受信信号の周波数帯域よりも低い周波数帯域に設定し、前記帯域制限手段は、前記第1及び第2の局部発振器の発振周波数帯域が阻止帯域である少なくとも一つのハイパスフィルタで構成されることを特徴とする。

## 【0013】

この構成により、第1の周波数変換回路の局部発振器から一方の線路にリークした局部発振信号及び第2の周波数変換回路の局部発振器から他方の線路にリークした局部発振信号は、その経路上に設けられたハイパスフィルタによって減衰される。

## 【0014】

また本発明は、上記デュアル型デジタルテレビジョンチューナにおいて、前記帯域制限手段は、トラップ位置が前記第1又は第2の局部発振器の発振周波数となるように制御される少なくとも一つの変調トラップ回路で構成されることを特徴とする。

この構成により、同一チャンネルを受信する場合、第1の周波数変換回路の局部発振器から一方の線路にリークした局部発振信号及び第2の周波数変換回路の局部発振器から他方の線路にリークした局部発振信号は、その経路上に設けられたトラップ回路によってどちらかも除去される。

## 【発明の効果】

## 【0015】

本発明によれば、一方の系統から他方の系統へ局部発振信号が漏れ込む現象を防止でき、位相ノイズの悪化を初めとした局部発振信号の他系統への漏れ込みによる受信性能の低下を防止できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は本実施の形態に係るデュアル型デジタルテレビジョンチューナの構成図である。本実施の形態に係るデュアル型デジタルテレビジョンチューナは、例えば屋外のダウンコンバータによって周波数変換されたデジタルテレビジョン信号が分配器1へ入力される。分配器1は、デジタルテレビジョン信号を2つに分岐して出力する。この分配器1の出力段に集積回路化された第1及び第2のダイレクトコンバージョン回路10、30が並列に設けられ、さらに第1及び第2のダイレクトコンバージョン回路10、30の出力段に復調器22、42が設けられている。

## 【0017】

第1のダイレクトコンバージョン回路10は、入力するデジタルテレビジョン信号を中間周波増幅器11で増幅し、さらにAGC制御によって利得制御される可変利得増幅器12で振幅制御した後、当該デジタルテレビジョン信号を一对の混合器13、14へ入力する。一对の混合器13、14へは受信すべきチャンネルと同一周波数の局部発振信号が入力される。そのため、受信すべきチャンネルの周波数に対してN倍の発振周波数に設定される局部発振器15と、この局部発振器15から出力される局部発振信号を $1/N$ に分周して受信すべきチャンネルと同一周波数の局部発振信号を出力する分周器16と、分周器16から出力される局部発振信号を位相シフトして互いに $90^\circ$ 位相のずれた2つの局部発振信号を生成し混合器13、14へ入力する移相器17とを備える。局部発振器15の発振周波数はPLL回路21によって制御される。混合器13、14から出力されるベースバンド信号(I、Q)は対応するベースバンド増幅器18、19を介して復調器22へ入力される。

## 【0018】

第2のダイレクトコンバージョン回路30は、第1のダイレクトコンバージョン回路10と同じ回路構成を有している。すなわち、入力するデジタルテレビジョン信号を増幅する中間周波増幅器31、AGC制御によって利得制御される可変利得増幅器32、一对の混合器33、34、受信すべきチャンネルの周波数に対してN倍の発振周波数に設定され

る局部発振器35、局部発振信号を $1/N$ に分周する分周器36、移相器37、ベースバンド増幅器38、39、PLL回路41を備える。PLL回路41は、第2のダイレクトコンバージョン回路30において受信すべきチャンネルの周波数に基づいて局部発振器35の発振周波数を決定する。

【0019】

本実施の形態は、第1のダイレクトコンバージョン回路10の局部発振器15が発振動作した際に線路23上にリークされる局部発振信号が第2のダイレクトコンバージョン回路30へ流れ込む経路上に少なくとも局部発振器15の発振周波数帯域を帯域制限する帯域制限手段を設けている。また、第2のダイレクトコンバージョン回路30の局部発振器35が発振動作した際に線路43上にリークされる局部発振信号が第1のダイレクトコンバージョン回路10へ流れ込む経路上に少なくとも局部発振器35の発振周波数帯域を帯域制限する帯域制限手段を設けている。

【0020】

ここで、デジタルテレビジョン信号の周波数帯域と局部発振器15、35の発振周波数帯域との関係について説明する。本実施の形態では、局部発振器15、35をデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高い周波数帯域で発振動作させている。図2に示すように、例えば950MHz～2150MHzまでの周波数帯域のデジタルテレビジョン信号を受信対象とする場合、局部発振器15、35の発振周波数は950MHz～2150MHzよりも高い周波数帯域である2500MHz～4500MHzに設定する。受信すべきデジタルテレビジョン信号の周波数に対してN倍の発振周波数で発振させた局部発振信号を、分周器16、36で $1/N$ に分周してデジタルテレビジョン信号の周波数と同一周波数に変換している。

【0021】

このように、局部発振器15、35をデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高い周波数帯域で発振動作させる場合、線路23、43上にリークされる局部発振信号はデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高い周波数となる。そこで、かかるリーク局部発振信号をカットするためにはデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高い周波数帯域に阻止帯域を有する帯域制限手段を用いることとなる。

【0022】

本実施の形態は、分配器1が分配したデジタルテレビジョン信号を第1のダイレクトコンバージョン回路10へ導入する線路23上に帯域制限手段としてのローパスフィルタ20を介挿し、同様に分配器1が分配したデジタルテレビジョン信号を第2のダイレクトコンバージョン回路30へ導入する線路43上に帯域制限手段としてのローパスフィルタ40を介挿している。

【0023】

次に、以上のように構成されたデュアル型デジタルテレビジョンチューナの動作について説明する。

第1のダイレクトコンバージョン回路10において、PLL回路21が局部発振器15の発振周波数を、受信すべきチャンネル周波数のN倍の発振周波数になるように制御する。局部発振器15で生成された局部発振信号は分周器16で $1/N$ に分周され、移相器17で90°位相がずれた状態で混合器13、14へ供給される。分配器1から出力されたデジタルテレビジョン信号はローパスフィルタ20において950MHz～2150MHzの周波数帯域よりも高帯域側が減衰された後、混合器13、14へ入力する。混合器13、14にて受信すべきチャンネルのデジタルテレビジョン信号が抽出される。このようにして抽出された受信すべきチャンネルのデジタルテレビジョン信号はベースバンド増幅器18、19で増幅された後、ベースバンド信号(I、Q)として復調器22へ入力される。

【0024】

ここで、局部発振器15を発振動作させることにより当該発振周波数のリーク局部発振信号が線路23上に現れる。本実施の形態では、図3に示すように局部発振器15、35

の発振周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ20によって局部発振器15の発振動作で発生したリーク局部発振信号が減衰される。また、ローパスフィルタ20によって減衰しきれなかったリーク局部発振信号が分配器1を經由して第2のダイレクトコンバージョン回路30側の線路45へ流れ込むが、ローパスフィルタ20と同様に局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ40によって再度減衰を受ける。この結果、第1のダイレクトコンバージョン回路10の局部発振器15の発振動作によって線路23上に現れたリーク局部発振信号はローパスフィルタ20、40によって阻止されるため、第2のダイレクトコンバージョン回路30へ流れ込むのを抑制できる。

【0025】

第2のダイレクトコンバージョン回路30では、PLL回路41が局部発振器35の発振周波数を、受信すべきチャンネル周波数のN倍の発振周波数になるように制御する。同一チャンネルを二系統で同時受信する場合は、第1のダイレクトコンバージョン回路10と同一発振周波数に設定され、異なるチャンネルを受信する場合は第1のダイレクトコンバージョン回路10とは異なる発振周波数が設定される。分配器1から出力されたデジタルテレビジョン信号はローパスフィルタ40において950MHz～2150MHzの周波数帯域よりも高帯域側が減衰された後、中間周波増幅器31及び可変利得増幅器32を經由して混合器33、34へ入力する。混合器33、34にて受信すべきチャンネルのデジタルテレビジョン信号が抽出され、ベースバンド増幅器38、39で増幅された後、ベースバンド信号(I, Q)として復調器42へ入力される。

【0026】

局部発振器35を発振動作させることにより当該発振周波数のリーク局部発振信号が線路43上に現れる。本実施の形態では、図3に示すように局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ40によって局部発振器35の発振動作で発生したリーク局部発振信号が減衰される。ローパスフィルタ40によって減衰しきれなかったリーク局部発振信号が分配器1を經由して第1のダイレクトコンバージョン回路10側の線路25へ流れ込むが、ローパスフィルタ40と同様に局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ20によって再度減衰を受ける。この結果、第2のダイレクトコンバージョン回路30の局部発振器35の発振動作によって線路43上に現れたリーク局部発振信号はローパスフィルタ40、20によって阻止されるため、第1のダイレクトコンバージョン回路10へ流れ込むのを抑制できる。

【0027】

このように本実施の形態によれば、局部発振器15、35の発振周波数帯域をデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも高帯域側に設定する場合に、局部発振信号の周波数帯域を阻止帯域とするローパスフィルタ20、40を、第1及び第2のダイレクトコンバージョン回路10、30と分配器1とを接続する線路23-25、43-45に介挿したので、一方の系統の局部発振器15又は35の発振動作に伴って線路23又は43上に発生したリーク局部発振信号が他方の系統の局部発振器35又は15の発振する局部発振信号と干渉するのを防止でき、位相ノイズの低下による受信性能の悪化を防止することができる。しかも、2つの系統のそれぞれの線路23-25、43-45間に帯域制限手段として設けたローパスフィルタ20、40は、双方の系統からのリーク局部発振信号に対して減衰効果を奏するので、2重に減衰効果を得ることができ、同じ減衰量を得るためのフィルタ回路の素子数を半減できることになる。

【0028】

以上の説明では、局部発振器15、35の発振周波数を、デジタルテレビジョン信号の周波数帯域(例えば950MHz～2150MHz)よりも高い周波数帯域に設定しているが、本発明はデジタルテレビジョン信号の周波数帯域(例えば950MHz～2150MHz)よりも低い周波数帯域に設定した場合にも適用可能である。

【0029】

局部発振器15、35をデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも低い周波数帯域で発振動作させる場合、線路23、43上にリークされるリーク局部発振信号はデジタル

テレビジョン信号の周波数帯域よりも低周波数になる。そこで、かかるリーク局部発振信号をカットするためにはデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも低周波数側に阻止帯域を有する帯域制限手段を用いることとなる。

【0030】

図4は局部発振器15、35の発振周波数を、デジタルテレビジョン信号の周波数帯域（例えば950MHz～2150MHz）よりも低周波帯域に設定する場合の回路構成図である。同図に示すように、分周器16、36の代わりに通倍器24、44を設け、リーク局部発振信号が現れる線路23-25、43-45上にデジタルテレビジョン信号の周波数帯域よりも低周波側に阻止帯域を有するハイパスフィルタ51、52を設ける。

【0031】

以上のように構成されたデュアル型デジタルテレビジョンチューナの動作について説明する。

第1のダイレクトコンバージョン回路10において、PLL回路21が局部発振器15の発振周波数を、受信すべきチャンネル周波数の1/N倍の発振周波数になるように制御する。局部発振器15で生成された局部発振信号は通倍器24でN倍にされ、移相器17で90°位相がずれた状態で混合器13、14へ供給される。分配器1から出力されたデジタルテレビジョン信号はハイパスフィルタ51において950MHz～2150MHzの周波数帯域よりも低周波帯域側が減衰された後、混合器13、14へ入力する。混合器13、14にて受信すべきチャンネルのデジタルテレビジョン信号が抽出される。

【0032】

局部発振器15を発振動作させることにより当該発振周波数のリーク局部発振信号が線路23上に現れるが、局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするハイパスフィルタ51によって局部発振器15の発振動作で発生したリーク局部発振信号が減衰される。また、ハイパスフィルタ51によって減衰しきれなかったリーク局部発振信号が分配器1を経由して第2のダイレクトコンバージョン回路30側の線路45へ流れ込むが、ハイパスフィルタ51と同様に局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするハイパスフィルタ52によって再度減衰を受ける。この結果、第1のダイレクトコンバージョン回路10の局部発振器15の発振動作によって線路23上に現れたリーク局部発振信号はハイパスフィルタ51、52によって阻止される。

【0033】

また、第2のダイレクトコンバージョン回路30では、PLL回路41が局部発振器35の発振周波数を、受信すべきチャンネル周波数の1/N倍の発振周波数になるように制御する。同一チャンネルを二系統で同時受信する場合は、第1のダイレクトコンバージョン回路10と同一発振周波数に設定され、異なるチャンネルを受信する場合は第1のダイレクトコンバージョン回路10とは異なる発振周波数が設定される。分配器1から出力されたデジタルテレビジョン信号はハイパスフィルタ52において950MHz～2150MHzの周波数帯域よりも低周波帯域側が減衰された後、中間周波増幅器31及び可変利得増幅器32を経由して混合器33、34へ入力する。混合器33、34にて受信すべきチャンネルのデジタルテレビジョン信号が抽出される。

【0034】

局部発振器35を発振動作させることにより当該発振周波数のリーク局部発振信号が線路43上に現れ、局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするハイパスフィルタ52によって局部発振器35の発振動作で発生したリーク局部発振信号が減衰される。ハイパスフィルタ52によって減衰しきれなかったリーク局部発振信号が分配器1を経由して第1のダイレクトコンバージョン回路10側の線路25へ流れ込むが、ハイパスフィルタ52と同様に局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とするハイパスフィルタ51によって再度減衰を受ける。この結果、第2のダイレクトコンバージョン回路30の局部発振器35の発振動作によって線路43上に現れたリーク局部発振信号はハイパスフィルタ52、51によって阻止されるため、第1のダイレクトコンバージョン回路10へ流れ込むのを抑制できる。



## 【0035】

ところで、図1及び図4に示すデュアル型デジタルテレビジョンチューナでは帯域制限手段としてローパスフィルタ20、40又はハイパスフィルタ51、52を用いているが、これらのフィルタを可変トラップ回路に置き換えることもできる。

## 【0036】

図5は、図1に示すデュアル型デジタルテレビジョンチューナにおいてローパスフィルタ20、40を可変トラップ回路61、62に置き換えた構成図である。第1のダイレクトコンバージョン回路10の可変トラップ回路61は、局部発振器15の発振周波数を含む所定帯域がトラップ位置となるように設定される。具体的には、受信すべきチャンネルの変化に応じて局部発振器15の発振周波数がPLL回路21によって制御されるので、PLL回路21からの制御信号に基づいて発振周波数に追従してトラップ位置を変化させる。第2のダイレクトコンバージョン回路30の可変トラップ回路62も、同様に局部発振器35の発振周波数を含む所定帯域がトラップ位置となるように設定される。デュアル型デジタルテレビジョンチューナを装備した図示しないセット側からの制御信号により受信すべきチャンネルの変化に応じて変化する局部発振器15の発振周波数に追従してトラップ位置を変化させる。

## 【0037】

以上のように構成されたデュアル型デジタルテレビジョンチューナの動作について説明する。第1のダイレクトコンバージョン回路10において、局部発振器15が受信すべき第Mチャンネルに合わせた発振周波数にて発振動作しているものとする。かかる発振動作によって局部発振器15に近接した線路23にリーク局部発振信号が現れる。図6に示すように、可変トラップ回路61は局部発振器15の発振周波数がトラップ位置P1となるようにトラップ位置が制御される（図6に実線で示す周波数特性）。したがって、局部発振器15の発振動作に伴って発生したリーク局部発振信号は可変トラップ回路61によりカットされることとなり、第2のダイレクトコンバージョン回路30への流れ込みが抑制される。また、第2のダイレクトコンバージョン回路30においても第Mチャンネルを受信していた場合は、可変トラップ回路62のトラップ位置も図6に示すトラップ位置P1に制御されている。このため、線路23の可変トラップ回路61で除去できなかったリーク局部発振信号の一部が分配器1を経由して線路45に流れ込むが、再度可変トラップ回路62で除去されるため第2のダイレクトコンバージョン回路30への流れ込みは実質的に無視できる程度まで抑制される。

## 【0038】

一方、第2のダイレクトコンバージョン回路30において、局部発振器35が受信すべき第Mチャンネルに合わせた発振周波数にて発振動作しているものとする。かかる発振動作によって局部発振器35に近接した線路43にリーク局部発振信号が現れる。図6に示すように、可変トラップ回路62は局部発振器35の発振周波数がトラップ位置P1となるようにトラップ位置が制御される（図6に実線で示す周波数特性）。したがって、局部発振器35の発振動作に伴って発生したリーク局部発振信号は可変トラップ回路62によりカットされることとなり、第1のダイレクトコンバージョン回路10への流れ込みが抑制される。また、第1のダイレクトコンバージョン回路10においても第Mチャンネルを受信していた場合は、可変トラップ回路61のトラップ位置もトラップ位置P1に制御されているため、線路43-45の可変トラップ回路62で除去できなかったリーク局部発振信号の一部が分配器1を経由して線路25に流れ込むが、再度可変トラップ回路61で除去されるため第1のダイレクトコンバージョン回路10への流れ込みは実質的に無視できる程度まで抑制される。

## 【0039】

図6に示すように、第1のダイレクトコンバージョン回路10において受信すべきチャンネルが第(M+1)チャンネルに変わった場合、PLL回路21が局部発振器21を制御して第(M+1)チャンネルの周波数のN倍の発振周波数に設定する。これに合わせて、可変トラップ回路61のトラップ位置を図6に示すP1からP2へ移動させる。すなわ

ち、第(M+1)チャンネル受信時に局部発振器15に設定される局部発振周波数がトラップ位置P2となるようにトラップ位置が制御される(図6に点線で示す周波数特性)。第2のダイレクトコンバージョン回路30においても受信すべきチャンネルが変わった場合は、第1のダイレクトコンバージョン回路10と同様に可変トラップ回路62のトラップ位置が制御される。

【0040】

このようにして、局部発振器15、35の発振周波数に従って当該局部発振周波数がトラップ位置となるように、可変トラップ回路61、62のトラップ位置を制御することによりリーク局部発振信号を除去することができる。

【0041】

なお、以上の説明では一方の系統へデジタルテレビジョン信号を導入する線路23と他方の系統へデジタルテレビジョン信号を導入する線路43との双方に局部発振器15、35の発振周波数帯域を阻止帯域とする帯域制限手段(ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、トラップ)を設けているが、いずれか一方の線路にだけ帯域制限手段を設けるように構成しても良い。一方の線路にだけ帯域制限手段を設ける構成であっても、リーク局部発振信号を阻止する効果を期待できる。

【0042】

また、本発明はデジタルBSチューナ以外のデュアルチューナにも適用でき、またダイレクトコンバージョンレシーバ方式以外の周波数変換回路にも適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明は、二つの系統を備えたデュアル型のデジタルテレビジョンチューナに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施の形態に係るデュアル型のデジタルテレビジョンチューナの回路構成図

【図2】デジタルテレビジョン信号の周波数帯域と局部発振器の発振周波数帯域との関係を示す説明図

【図3】上記実施の形態においてリーク局部発振信号の流れを示す概念図

【図4】帯域制限手段としてハイパスフィルタを用いたデュアル型のデジタルテレビジョンチューナの回路構成図

【図5】帯域制限手段として可変トラップ回路を用いたデュアル型のデジタルテレビジョンチューナの回路構成図

【図6】可変トラップ回路のトラップ位置と局部発振周波数との関係を示す説明図

【図7】従来のデュアル型のデジタルテレビジョンチューナの回路構成図

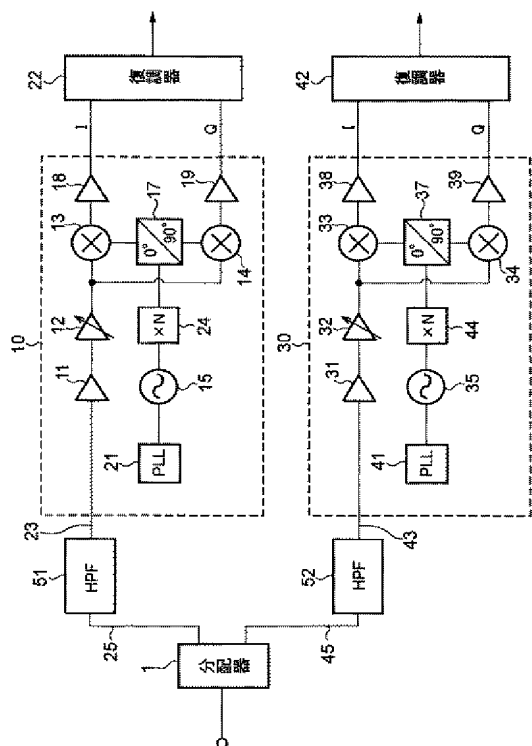
【符号の説明】

【0045】

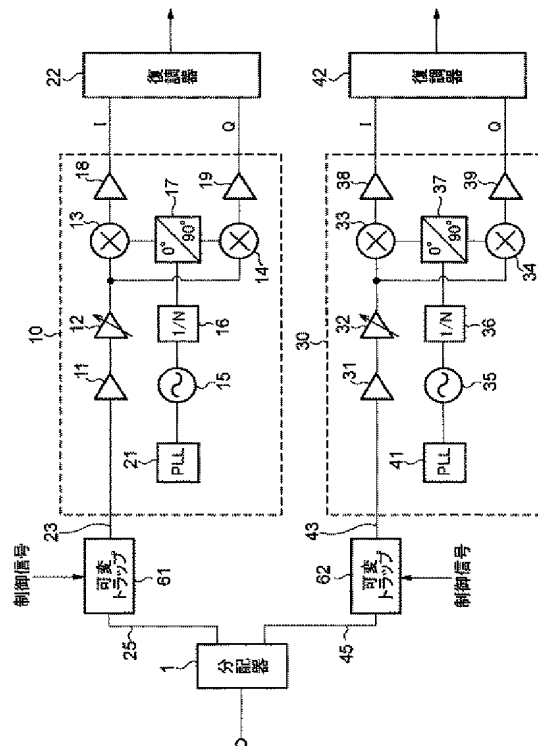
- 1 分配器
- 10 第1のダイレクトコンバージョン回路
- 11、31 中間周波数増幅器
- 12、32 可変利得増幅器
- 13、14、33、34 混合器
- 15、35 局部発振器
- 16、36 分周器
- 17、37 移相器
- 18、19、38、39 バースバンド増幅器
- 20、40 ローパスフィルタ
- 21、41 PLL回路
- 22、42 復調器



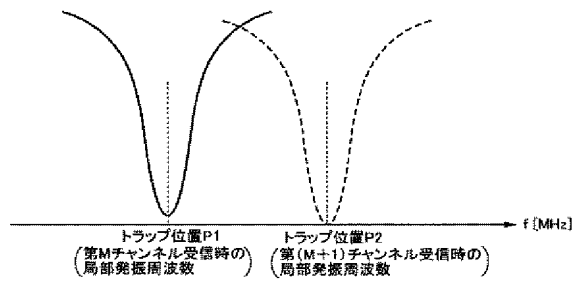
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

